



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 195 39 852.1-51
22 Anmeldetag: 26. 10. 95
43 Offenlegungstag: —
46 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 10. 96

DE 195 39 852 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

72 Erfinder:

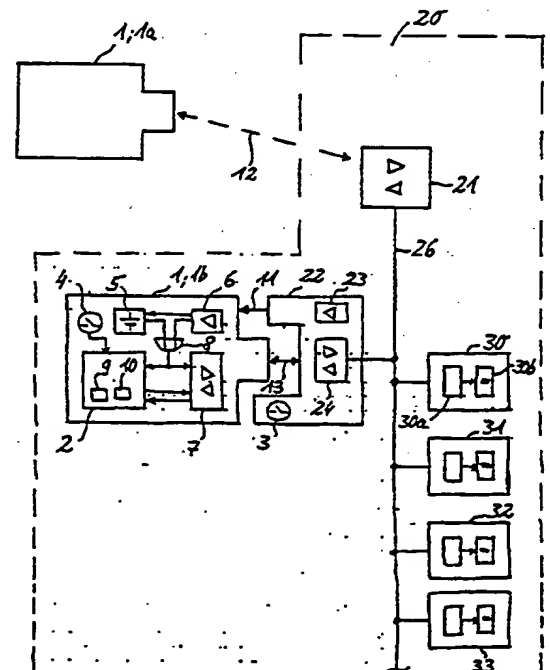
Schwegler, Günter, 71384 Weinstadt, DE;
Brinkmeyer, Horst, Dr.-Ing., 71336 Waiblingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 38 042 A1
US 43 83 242

54 Fehlbedienungsgeschützte Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung mit wenigstens einem in ein fahrzeugseitiges Zündschloß einsteckbaren elektronischen Schlüssel, einem drahtlosen Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanal zur Ansteuerung wenigstens einer fahrzeugseitigen Funktionseinheit durch Betätigen eines schlüsselseitig angeordneten Betätigungsorgans sowie Fehlbedienungsschutzmitteln, die erkennen, ob ein Schlüssel in das Zündschloß eingesteckt ist und/oder sich in einer bestimmten Stellung im Zündschloß befindet, und bejahendenfalls die Kommunikation zwischen diesem Schlüssel und der anzusteuernenden Funktionseinheit gesperrt halten. Es wird vorgeschlagen, die Fehlbedienungsschutzmittel schlüsselseitig anzuordnen und die Sperrung der Kommunikation zwischen dem im Zündschloß befindlichen Schlüssel und der anzusteuernenden Funktionseinheit dadurch vorzunehmen, daß der in diesem Schlüssel befindliche Teil dieses Kommunikationskanals bezüglich der Übertragung der zur Ansteuerung der Funktionseinheit (30) dienenden Daten gesperrt gehalten wird. Verwendung insbesondere in Zugangsschutz- und/oder Wegfahrsperrereinrichtungen von Kraftfahrzeugen.



DE 195 39 852 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine fehlbedienungs- geschützte Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationsein- richtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei derartigen Einrichtungen dient der als elektronischer Schlüssel ausgelegte Zündschlüssel zum einen zum Star- ten des Fahrzeugs, wozu er mit dem Zündschloß auf mechanische, elektrisch drahtgebundene oder drahtlose Weise zwecks Nachweis der Fahrberechtigung in Ver- bindung tritt, und zum anderen als tragbare Fernbedien- einheit zur fernbedienten Ansteuerung wenigstens einer fahrzeugseitigen Funktionseinheit meist bereits von au- ßerhalb des Fahrzeugs über einen hierfür vorgesehenen drahtlosen Kommunikationskanal zwischen Zünd- schlüssel und Fahrzeug.

Einen besonders bedeutsamen Anwendungsfall bildet die Ansteuerung einer oder mehrerer Fahrzeugsiche- rungsfunktionen über einen oder mehrere solche draht- losen Kommunikationskanäle zwischen elektronischem Schlüssel und Fahrzeug. Moderne Fahrzeugsicherungs- einrichtungen beinhalten sowohl elektronisch ansteuer- bare Zugangsschutzeinrichtungen in Form von Tür- bzw. Klappenschließsystemen und Einbruch-Diebstahl- Warnanlagen als auch elektronisch ansteuerbare Fremdnutzungsschutzeinrichtungen in Form sogenann- ter Wegfahrsperren. Die Ansteuerung der zugehörigen Funktionseinheiten wird über die Betätigung des zuge- ordneten schlüsselseitigen Betätigungsorgans ausgelöst und beinhaltet einen uni- oder bidirektionalen Daten- austausch zwischen Schlüssel- und Fahrzeugseite über den drahtlosen Kommunikationskanal, um die Berechti- gung des anfordernden Schlüssels für das betreffende Fahrzeug zu überprüfen. Bedingt durch die Art der an- zusteuernden fahrzeugseitigen Funktionen ist der drahtlose Kommunikationskanal meist mit ausreichen- der Reichweite so ausgelegt, daß die Ansteuerung auch mit einem einige Meter vom Fahrzeug entfernten Schlüssel ausgelöst werden kann. Als Übertragungsme- dium finden bevorzugt elektromagnetische Wellen, spe- ziell im optischen Bereich, z. B. im Infrarotbereich, und im Funkwellenbereich, Verwendung.

Bei diesen Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunika- tionseinrichtungen besteht generell die Gefahr von Fehlbedienungen durch unbeabsichtigtes Betätigen des am Zündschlüssel angeordneten Betätigungsorgans, wodurch versehentlich und eventuell zunächst uner- kannt die entsprechende fahrzeugseitige Funktion, z. B. Ver- oder Entriegeln der Fahrzeugtüren, Öffnen des Kofferraumes oder Entschärfen bzw. Schärfen einer elektronischen Wegfahrsperre, ausgelöst wird. Beson- ders leicht ereignen sich Fehlbedienungen dieser Art dann, wenn der Zündschlüssel in das Zündschloß ge- steckt und im Zündschloß zum Starten oder Abstellen des Motors gedreht wird. Ein Ansteuern der betreffen- den fahrzeugseitigen Funktion durch eine solche Fehl- bedienung hat gerade auch in diesen Betriebssituatio- nen meistens hochgradig unerwünschte Folgen bis hin zur Entstehung verkehrssicherheitsgefährdender Situa- tionen, so daß Bedarf an einem entsprechenden Fehlbe- dienungsschutz besteht. Beispielsweise sollte sicherge- stellt werden, daß nach Entschärfen einer Wegfahrsper- re durch nachfolgendes Betätigen des Schlüssels im Zündschloß kein unbeabsichtigtes Schärfen der Weg- fahrsperre während eingeschalteter Zündung erfolgen kann.

Um derartige Fehlbedienungen zu verhindern, sind Einrichtungen bekannt, bei denen als Fehlbedienungs-

schutz fahrzeugseitig Mittel zur Erkennung angeordnet sind, ob der Schlüssel in das Zündschloß eingesteckt ist und/oder ob er sich in einer bestimmten Stellung im Zündschloß, z. B. in der Stellung für eingeschaltete Zünd- ung, befindet, und die eine entsprechende Information an den fahrzeugseitigen Teil des drahtlosen Kommuni- kationskanals zur benutzerangeforderten Ansteuerung der fahrzeugseitigen Funktionseinheit weiterleiten. Im fahrzeugseitigen Kommunikationsteil wird dann dieser Kommunikationskanal blockiert, wenn erkannt wird, daß der Zündschlüssel in das Zündschloß eingesteckt ist und/oder sich in einer bestimmten Stellung im Zünd- schloß befindet. Eine Einrichtung dieser Art ist in der Patentschrift US 4.383.242 beschrieben. Dort wird das Zündsignal als Erkennungssignal dafür, daß der Zünd- schlüssel sich in der Stellung für eingeschaltete Zündung im Zündschloß befindet, logischen Gattern eines fahr- zeugseitigen Kommunikationsteils eines drahtlosen Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanals zuge- führt. Durch geeignete Signalverknüpfung sorgen die Gatter dafür, daß die durch versehentliches Betätigen des zugehörigen Betätigungsorgans am Zündschlüssel von letzterem abgesendeten und über den drahtlosen Kommunikationskanal fahrzeugseitig empfangenen Ansteuersignale nicht zur tatsächlichen Ansteuerung der entsprechenden fahrzeugseitigen Funktion, speziell einer Fahrzeugsicherungsfunktion, weitergeleitet wer- den, solange die Zündung eingeschaltet ist. Alternativ ist es auch denkbar, den fahrzeugseitigen, zu dem drahtlo- sen Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanal ge- hörigen Empfänger so lange funktionslos zu schalten, wie von den diesbezüglichen, fahrzeugseitig angeordne- ten Mitteln erkannt wird, daß der Schlüssel im Zünd- schloß steckt bzw. sich in einer bestimmten Stellung im Zündschloß befindet.

Die fahrzeugseitige Anordnung der Mittel zur Erken- nung eines in das Zündschloß eingesteckten Zünd- schlüssels und die bei im Zündschloß befindlichem Schlüssel fahrzeugseitige Blockierung des besagten Kommunikationskanals besitzen folgende, gegebenen- falls unerwünschte Eigenschaften. Erstens ist zwischen dem Zündschloß bzw. den dort angeordneten, zünd- schlüsselerkennenden Mitteln und jeder Einheit, deren Ansteuerung über den drahtlosen Zündschlüssel-Fahr- zeug-Kommunikationskanal gesperrt werden soll, eine elektrische Verbindung erforderlich. Jede solche Einheit muß außerdem auf das Sperren bzw. Ignorieren von über den Kommunikationskanal empfangenen Datensi- gnalen hin ausgelegt sein. Dies bedeutet beispielsweise in dem Fall, in welchem mehrere fahrzeugseitige Steuer- geräte in eine Fahrzeugsicherungseinrichtung einbezo- gen sind, die über diesen Kommunikationskanal fernbe- dient ansteuerbar sein soll, einen entsprechend großen Aufwand. Von besonderer Bedeutung ist des weiteren die Tatsache, daß bei dieser herkömmlichen Vorgehens- weise der fahrzeugseitigen Blockierung des Kommuni- kationskanals eine willentliche Ansteuerung der betref- fenden fahrzeugseitigen Funktion mittels eines anderen, zum Fahrzeug gehörigen Schlüssels nicht mehr möglich ist. Ein solcher Ansteuerungswunsch kann beispielswei- se dann bestehen, wenn sich eine Person im Fahrzeug befindet und den Zündschlüssel in das Zündschloß ein- gesteckt hat und sich dann eine weitere Person dem Fahrzeug nähert, die ihrerseits einen für das Fahrzeug berechtigten Schlüssel mit Fernbedienungsfunktion bei sich trägt und durch Auslösen der Fernbedienungsfunk- tion, d. h. Aktivieren des drahtlosen Schlüssel-Fahrzeug- Kommunikationskanals, beispielsweise den Kofferraum

öffnen möchte, um ein Gepäckstück ein- oder auszuladen, oder eine Tür fernbedient entriegeln möchte, wenn die zuvor eingestiegene Person nur ihre eigene Tür entriegelt hat.

In der Offenlegungsschrift DE 42 38 042 A1 ist eine Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung mit drahtlosem Kommunikationskanal zur benutzerangeforderten Ansteuerung einer Zentralverriegelungsanlage offenbart, wobei der Schlüssel einen zugehörigen Sender enthält, der über eine Öffnungs- und eine Schließaste, die am Schlüsselgehäuse angeordnet sind, zum Aussenden eines Öffnungs- bzw. eines Schließbefehlsignals ansteuerbar ist. Als Fehlbedienungsschutz wird dort vorgeschlagen, die Öffnungs- und gegebenenfalls auch die Schließaste so zu positionieren, daß die Öffnungstaste von einem mit dem Schlüsselgehäuse klappbar verbundenen Schlüsselbart in dessen eingeklapptem Zustand überdeckt wird oder daß die Öffnungs- und die Schließaste mittelbar durch Druck auf den ein- bzw. ausgeklappten Schlüsselbart bedienbar sind. Für elektronische Schlüssel ohne mechanischen Schlüsselbart ist diese Art von Fehlbedienungsschutz nicht anwendbar.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung der eingangs genannten Art zugrunde, bei der mit relativ geringem Aufwand ein komfortabler Fehlbedienungsschutz vor einem unbeabsichtigtem Ansteuern der ferngesteuert ansteuerbaren Funktionseinheit durch versehentliches Betätigen des zugehörigen, am Zündschlüssel angeordneten Betätigungsorgans während der Handhabung des Zündschlüssels im Zündschloß realisiert ist, der es insbesondere zuläßt, den drahtlosen Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanal zur Ansteuerung einer oder mehrerer fahrzeugseitiger Funktionseinheiten trotz eines im Zündschloß steckenden Zündschlüssels mit einem anderen berechtigenden Schlüssel nutzen zu können.

Dieses Problem wird durch eine Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bei dieser Einrichtung sind die Mittel zur Erkennung, ob ein Zündschlüssel in das Zündschloß eingesteckt ist und/oder sich in einer bestimmten Stellung im Zündschloß befindet, im Schlüssel angeordnet und wirken mit ihrer entsprechenden Erkennungsinformation auf den schlüsselseitigen Teil des drahtlosen Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanals dahingehend ein, daß selbiger immer dann bezüglich der Übertragung der zur Ansteuerung der betreffenden Funktionseinheit dienenden Daten deaktiviert gehalten wird, wenn der betreffende Schlüssel im Zündschloß steckt bzw. sich in einer bestimmten Stellung im Zündschloß befindet. Mit dieser Maßnahme wird jeweils gezielt nur die Fernsteuerungsfunktion des im Zündschloß steckenden Zündschlüssels insgesamt oder jedenfalls hinsichtlich der Ansteuerung der betreffenden, vor unbeabsichtigter Ansteuerung durch diesen Schlüssel zu schützenden fahrzeugseitigen Funktionseinheit inaktiv gehalten, während durch Betätigung des entsprechenden Betätigungsorgans an einem anderen berechtigenden Schlüssel der drahtlose Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanal weiter genutzt und die eine oder mehreren zugehörigen fahrzeugseitigen Funktionen ordnungsgemäß angesteuert werden können. Vorteilhafterweise ist für diesen erfindungsgemäßen Fehlbedienungsschutz keinerlei Eingriff in die fahrzeugseitige Elektronik erforderlich. Der technische Realisierungsaufwand ist dabei fast immer geringer wie bei dem herkömmlichen, fahr-

zeugseitigen Fehlbedienungsschutz, bei dem häufig zusätzliche Verkabelungen sowie parallele Signalblockierungsmaßnahmen in mehreren fahrzeugseitigen Komponenten nötig sind.

Bei einer nach Anspruch 2 weitergebildeten Einrichtung wird vorteilhaft eine Fremdenergieübertragungseinrichtung, mit welcher dem elektronischen Zündschlüssel Fremdenergie vom Fahrzeug zugeführt werden kann, wenn er sich im Zündschloß befindet, zusätzlich dazu benutzt, schlüsselseitig das Eingestecktsein eines Schlüssels im Zündschloß zu erkennen. Denn am Ausgang des schlüsselseitigen Fremdenergieempfängers liegt genau dann Fremdenergie an, wenn der Schlüssel in das Zündschloß eingesteckt ist, und das Anstehen der Fremdenergie kann wiederum unschwer von einer schlüsselseitig vorhandenen Steuereinheit erfaßt werden.

Bei einer nach Anspruch 3 weitergebildeten Einrichtung wird ein drahtloser, kurzreichweitiger Schlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal, der genau dann funktionsfähig ist, wenn der Zündschlüssel in das Zündschloß eingesteckt ist, zusätzlich dazu benutzt, schlüsselseitig das Eingestecktsein des Zündschlüssels im Zündschloß auf einfache Weise daran zu erkennen, daß über diesen Kommunikationskanal Dateninformationen übertragen werden, was von einer schlüsselseitigen Steuereinheit registriert wird. Ein solcher drahtloser, kurzreichweitiger Zündschlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal kann beispielsweise eine induktive oder optische Übertragungsstrecke zwischen Zündschloß und darin eingestecktem Zündschlüssel beinhalten, über die eine uni- oder bidirektionale Datenkommunikation zwecks Ansteuerung einer Fahrzeugsicherungseinrichtung durchgeführt wird. Beispielsweise kann über diesen Kommunikationskanal die Ansteuerung einer Wegfahrsperre derart vorgenommen werden, daß die Wegfahrsperre dann, wenn ein sich durch eine Nutzungsberechtigungscodeabfrage als berechtigt erweisender Zündschlüssel in das Zündschloß eingesteckt wird, selbsttätig entschärft und beim Abziehen des Zündschlüssels aus dem Zündschloß wieder selbsttätig geschärft wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Die einzige Figur zeigt ein schematisches Blockschaltbild einer Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung mit drahtlosem Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanal mit schlüsselseitigem Fehlbedienungsschutz.

Die gezeigte Einrichtung umfaßt mehrere, für ein gegebenes, blockdiagrammatisch angedeutetes Fahrzeug (20) zugangs- und nutzungsberechtigte Zündschlüssel, von denen einer (1) einerseits in einer Position (1a) außerhalb des Fahrzeugs und andererseits in einer Position (1b) innerhalb des Fahrzeugs (20) gezeigt ist, in welcher er in dessen Zündschloß (22) eingesteckt ist. Der Schlüssel (1) beinhaltet erstens eine Steuer- und Logikeinheit (2), die u. a. einen Speicherteil (9) zur Abspeicherung eines Zugangsberechtigungscode und einen Speicherteil (10) zur Abspeicherung eines Nutzungsberechtigungscode aufweist, zweitens eine oder gegebenenfalls auch mehrere, benutzerbetätigbar am Schlüsselgehäuse angeordnete Bedientasten (4), deren Betätigungssignal der Logik- und Steuereinheit (2) zugeführt wird, drittens eine Sender/Empfänger-Einheit (7) zur Datenkommunikation mit dem Fahrzeug über zwei verschiedene Kanäle mit drahtlosen Kommunika-

tionsstrecken (12, 13) und viertens Energieversorgungsmittel (5, 6, 8). Letztere umfassen eine Batterie (5) zur Eigenstromversorgung, eine Empfängereinheit (6) zum Empfang von Fremdenergie vom Fahrzeug über eine drahtlose Energieübertragungsstrecke (11) sowie ein ODER-Gatter (8) als Schaltweiche für Eigen- oder Fremdstromversorgung. Fahrzeugseitig enthält die Energieübertragungseinrichtung einen Energiesender (23) im Zündschloß (22), wobei die drahtlose Energieübertragungsstrecke (11) so ausgelegt ist, beispielsweise als magnetisches Wechselfeld, daß eine Energieübertragung auf den Schlüssel (1) und damit eine Fremdstromversorgung desselben genau dann stattfindet, wenn der Schlüssel (1) in das Zündschloß (22) eingesteckt ist. Dabei kann gleichzeitig die Akkumulatorbatterie (5) bei Bedarf nachgeladen werden. Ist hingegen der Zündschlüssel (1) vom Zündschloß (22) abgezogen, erfolgt die Energieversorgung des Schlüssels (1) durch seine Batterie (5).

Ein erster drahtloser Schlüssel-Fahrzeug-Datenkommunikationskanal beinhaltet schlüsselseitig die Steuer- und Logikeinheit (2) und die Sender/Empfänger-Einheit (7), fahrzeugseitig eine korrespondierende Sender/Empfänger-Einheit (21) und zwischenliegend eine Kommunikationsstrecke (12), vorzugsweise eine Infrarot- oder Funkübertragungsstrecke, deren Reichweite so ausreichend bemessen ist, daß der Kommunikationskanal auch bei Entfernungen des Schlüssels (1) vom Fahrzeug (20) von mehreren Metern noch funktionsfähig ist. Über diesen langreichweitigeren Kommunikationskanal wird die Datenkommunikation zwischen Schlüssel (1) und Fahrzeug (20) zur Ansteuerung von Zugangsschutzeinrichtungen in Form einer Zentralverriegelungsanlage und einer Einbruch-Diebstahl-Warnanlage sowie gegebenenfalls weiterer, nicht explizit dargestellter Sonderfunktionen, wie z. B. Heckdeckelöffnung, vorgenommen. Die Datenkommunikation zur Ansteuerung der jeweiligen fahrzeugseitigen Funktionseinheit wird dabei fernbedient mittels entsprechendem Drücken der Bedientaste (4) auf dem Schlüssel (1) eingeleitet. Bei Bedarf kann dieser Kommunikationskanal zur Erhöhung der Funktionssicherheit unter gleichzeitiger Verwendung einer Infrarot- und einer Funkübertragungsstrecke redundant ausgelegt sein.

Solange der Schlüssel (1) nicht in das Zündschloß (22) eingesteckt ist und damit die unten erläuterte Fernbedienungsschutzfunktion nicht aktiv ist, generiert die Steuer- und Logikeinheit (2) nach erkanntem Drücken der Bedientaste (4) ein Ansteuersignal, das den im Speicherteil (9) abgelegten Zugangsberechtigungscode enthält, und gibt dieses über die Sender/Empfänger-Einheit (7) auf die zugehörige Kommunikationsstrecke (12). Von dort wird das Signal von der fahrzeugseitigen Sender/Empfänger-Einheit (21) empfangen und auf eine gemeinsame Datenleitung (26) zur Weiterleitung an die betreffenden fahrzeugseitigen Funktionseinheiten gegeben. Beispielsweise wird zur Ansteuerung der Zentralverriegelungsanlage das Signal auf der Datenleitung (26) an ein Steuergerät (30) der ansonsten nicht weiter gezeigten Zentralverriegelungsanlage weitergeleitet. Diese decodiert mittels eines Decodierers (30a) den im Signal enthaltenen Zugangsberechtigungscode und prüft ihn mittels eines nachgeschalteten Komparators (30b) auf Übereinstimmung mit einem im Steuergerät (30) abgelegten Code. Ergibt sich Übereinstimmung, so veranlaßt das Steuergerät (30) eine Entriegelung bzw. Verriegelung der Türen bzw. Klappen des Fahrzeugs (20). Analog wird das Ansteuersignal über die gemeinsa-

me Datenleitung (26) einem Steuergerät (31) der ebenfalls ansonsten nicht näher gezeigten Einbruch-Diebstahl-Warnanlage zugeführt, das seinerseits mittels eines Decodierers und eines Komparators den zugeführten Zugangsberechtigungscode auf Berechtigung prüft und bejahendenfalls die Alarmanlage deaktiviert bzw. aktiviert.

Auf diese Weise können über den zugangsberechtigenden Schlüssel (1) durch eine erste Betätigung der Fernbedientaste (4) zum Betreten des Fahrzeugs die Zentralverriegelungsanlage in die entriegelte Stellung geschaltet und die Einbruch-Diebstahl-Warnanlage deaktiviert sowie über eine zweite Betätigung der Fernbedientaste nach Verlassen des Fahrzeugs umgekehrt die Zentralverriegelungsanlage wieder in die verriegelte Stellung geschaltet und die Alarmanlage aktiviert werden. Die zur Ansteuerung der einen oder mehreren fahrzeugseitigen Funktionen verwendete Datenkommunikation über diesen Kommunikationskanal kann unidirektional oder bidirektional erfolgen, wobei bevorzugt ein beliebiges kryptografisches Verfahren zur Verschlüsselung der übertragenen Dateninformationen verwendet wird, wie sie beispielsweise in den Patentschriften DE 44 11 449 C1, DE 44 11 450 C1 und DE 44 11 451 C1 beschrieben sind.

Wird der Schlüssel (1) in das Zündschloß (22) gesteckt, so wird dadurch automatisch ein entsprechend ausgebildeter elektrischer Schaltkontakt (3) am Zündschloß (22) betätigt, wodurch letzteres das Eingestecktsein eines Schlüssels (1) erkennt. Für das Erkennen des Eingestecktseins eines Schlüssels (1) kommen alternativ auch andere Möglichkeiten in Betracht, z. B. über einen Dauermagneten im Schlüssel und einen Hallsensor im Zündschloß oder über dauerndes oder zyklisches Aussenden von Energie durch das Zündschloß und Warten auf Antwort durch einen eingesteckten Schlüssel, sobald eine Zugangstür betätigt wurde. Nach erkanntem, eingestecktem Schlüssel (1) aktiviert das Zündschloß (22) seinen Energiesender (23). Der Energiesender (23) überträgt Energie über die Energieübertragungsstrecke (11) zum Energieempfänger (6) im Schlüssel (1), so daß am Ausgang des Energieempfängers (6) nunmehr Fremdenergie ansteht. Über das ODER-Gatter (8) erfaßt die Steuer- und Logikeinheit (2) des Schlüssels (1) dieses Anstehen von Fremdenergie und erkennt daran in eindeutiger Weise, daß sich der Schlüssel (1) in seiner in das Zündschloß (22) eingesteckten Position (1b) befindet. Daraufhin erfolgt eine einmalige Datenkommunikation zwecks Freigabe der Nutzungsberechtigung über einen zweiten drahtlosen Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanal, speziell einen Zündschlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal, der neben der schlüsselseitigen Sender/Empfänger-Einheit (7) eine korrespondierende Sender/Empfänger-Einheit (24) im Zündschloß (22) und eine zwischenliegende bidirektionale Infrarot-Datenübertragungsstrecke (13) umfaßt. Schlüsselseitig ist daher in diesem Beispiel der Kommunikationsteil für diesen Kommunikationskanal identisch mit demjenigen des fernbedienbaren Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanals zur Ansteuerung der Zugangsschutzfunktionen. Die zündschloßseitige Sender/Empfänger-Einheit (24) ist im Zündschloß dergestalt verborgen untergebracht, daß die zugehörige Infrarot-Datenübertragungsstrecke lediglich eine so geringe Reichweite von beispielsweise ca. 2 cm besitzt, daß dieser Kommunikationskanal nur bei im Zündschloß (22) eingestecktem Zündschlüssel (1) funktionsfähig ist. Dies erhöht die Sicherheit dieses Kommunikationskanals gegenüber Be-

triebsstörungen und unbefugten Manipulationen, wie Abhörversuchen. Als Übertragungsmedium eignen sich gegebenenfalls anstelle optischer Wellen auch andere elektromagnetische Wellen. Als Teil der Datenkommunikation generiert die Steuer- und Logikeinheit (2) ein Nutzungsberechtigungssignal, das den im betreffenden Speicherteil (10) abgelegten Nutzungsberechtigungscod

enthält, und gibt dieses Signal über die Sender/Empfänger-Einheit (7) auf die zugehörige Datenübertragungsstrecke (13). Das über diese Datenübertragungsstrecke (13) übertragene Nutzungsberechtigungssignal wird von der Sender/Empfänger-Einheit (24) des Zündschlosses (22) empfangen und auf die gemeinsame Datenleitung (26) gegeben. Von dort wird das Signal an diejenigen fahrzeugseitigen Aggregate, insbesondere Steuergeräte, weitergeleitet, die in die Wegfahrsperrereinrichtung des Fahrzeugs (20) einbezogen sind. Beispielhaft sind in der Figur ein Motorsteuergerät (32) und ein Getriebesteuergerät (33) gezeigt, die ebenso wie nicht gezeigte weitere, in die Wegfahrsperrereinrichtung einbezogene, fahrzeugseitige Komponenten wiederum mittels eines Decodierers und eines nachgeschalteten Komparators den eingehenden Nutzungsberechtigungscod auf Übereinstimmung mit einem jeweils in der betreffenden Komponente selbst abgelegten Nutzungsberechtigungscod prüfen. Eine weitere in die Wegfahrsperrereinrichtung einbezogene Komponente kann z. B. eine elektrische Lenkungssperre sein. Liegt Codeübereinstimmung vor, so wird in jeder der in die Wegfahrsperrereinrichtung einbezogenen Komponenten eine zuvor aktivierte Funktionsblockierung aufgehoben, wodurch die Wegfahrsperr

in insgesamt entschärft wird, so daß das Fahrzeug anschließend in Betrieb genommen werden kann. Ein späteres Abstellen der Zündung wird über die Zündleitungsspannung erkannt, wonach die Wegfahrsperr

wieder selbsttätig geschärft wird, indem sich die einbezogenen, fahrzeugseitigen Aggregate (32, 33) in ihren betriebsblockierenden Zustand setzen. Die beschriebene Art der Ansteuerung der Wegfahrsperrfunktion über den kurzreichweitigen Zündschlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal gewährleistet automatisch, daß ein unbeabsichtigtes Schärfen der Wegfahrsperr nicht möglich ist, solange sich der Schlüssel (1) im Zündschloß (22) befindet.

Wenn, wie beschrieben, die Datenkommunikation über den Zündschlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal zur Ansteuerung der Wegfahrsperrfunktion bidirektional erfolgt, kann zur Übermittlung des Nutzungsberechtigungscodes vom Schlüssel (1) zum Fahrzeug (20) ein bidirektional arbeitendes Verschlüsselungsverfahren eingesetzt werden. Außerdem kann dann auf Wunsch vorgesehen sein, die Datenkommunikation zur Entschärfung der Wegfahrsperr erst dann vorzunehmen, wenn der Schlüssel (1) in eine bestimmte Drehposition im Zündschloß (22) verbracht wurde. Das automatische Schärfen der Wegfahrsperr kann auch in diesem Fall bereits dann erfolgen, wenn der Schlüssel (1) in seine die Zündung abstellende Drehposition im Zündschloß (22) zurückgebracht wurde. Da Datenkommunikationsvorgänge über den Zündschlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal nur bei im Zündschloß (22) eingestecktem Schlüssel (1) erfolgen, kann die Steuer- und Logikeinheit (2) das Eingestecktsein des Schlüssels (1) im Zündschloß (22) alternativ oder zusätzlich zur Erfassung anstehender Fremdenergie am Vorliegen eines solchen Kommunikationsvorgangs erkennen.

Sobald die Steuer- und Logikeinheit (2) das Anstehen

von Fremdenergie am Ausgang des Fremdenergieempfängers (6) oder das Vorliegen eines Datenaustauschs über den kurzreichweitigen Zündschlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal erfaßt, erkennt sie daran wie gesagt in eindeutiger Weise, daß der Schlüssel (1) in das Zündschloß (22) eingesteckt ist bzw. sich in einer bestimmten Drehposition in demselben befindet, woraufhin sie zwecks Fehlbedienungschutz jegliche Ausgabe von Ansteuersignalen, die den im Speicherteil (9) abgelegten Zugangsberechtigungscod enthalten und zur Ansteuerung der Zugangsschutzeinrichtungen und der weiteren fernbedient auslösbaren Sonderfunktionen dienen, auf den langreichweitigeren Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanal sperrt, selbst wenn eine solche Datenausgabe durch Drücken der Bedientaste (4) angefordert wurde. Dies kann mit besonders geringem Aufwand beispielsweise dadurch erfolgen, daß die Steuer- und Logikeinheit (2) genau dann, wenn sie das Eingestecktsein des Schlüssels (1) im Zündschloß (22) erkennt, das Signal der Bedientaste (4) ignoriert. Damit wird zuverlässig und mit vergleichsweise geringem Aufwand verhindert, daß unerwünschterweise durch versehentliches Betätigen der Bedientaste (4) des im Zündschloß (22) eingesteckten Zündschlüssels (1) eine entsprechende fahrzeugseitige Funktion angesteuert wird, z. B. eine Zentralverriegelungsfunktion oder eine Alarmanlagenfunktion sowie eventuelle weitere Sonderfunktionen. Gleichzeitig können diese Funktionen, selbst wenn der eine Zündschlüssel (1) im Zündschloß (22) steckt, erwünschterweise weiterhin wirksam durch Betätigen der entsprechenden Bedientaste eines weiteren, für das Fahrzeug berechtigenden Zündschlüssels angesteuert werden. Bezüglich der Übertragung der Nutzungsberechtigungsdaten zur Ansteuerung der Wegfahrsperrfunktionen über die kurzreichweitige Infrarot-Datenübertragungsstrecke (13) ist hingegen der schlüsselseitige Kommunikationsteil (2, 7) aktiviert, wenn der Schlüssel (1) im Zündschloß (22) steckt, und wird diesbezüglich inaktiv gehalten, solange der Schlüssel (1) nicht in das Zündschloß (22) eingesteckt ist.

Neben dem beschriebenen Beispiel umfaßt die Erfindung selbstverständlich weitere, gegenüber dem gezeigten Beispiel modifizierte Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtungen der eingangs genannten Art, denen jeweils charakteristischerweise gemeinsam ist, daß die Mittel zum Schutz vor Fehlbedienungen des oder der Betätigungsorgane am Schlüssel und damit zum Schutz vor einer unbeabsichtigten Ansteuerung der einen oder mehreren, zugehörigen fahrzeugseitigen Funktionen schlüsselseitig angeordnet sind und die Übertragung der betreffenden Ansteuerdaten bei im Zündschloß eingestecktem Schlüssel gezielt schlüsselseitig blockieren, während der fahrzeugseitige Teil des zugehörigen Kommunikationskanals zur Kommunikation mit anderen Schlüsseln funktionsfähig bleibt.

Patentansprüche

1. Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung, mit
 - wenigstens einem in ein fahrzeugseitiges Zündschloß (22) einsteckbaren elektronischen Schlüssel (1),
 - einem drahtlosen Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanal (2, 7, 12, 21, 26, 30) zur Ansteuerung wenigstens einer fahrzeugseitigen Funktionseinheit (30) durch Betätigen eines schlüsselseitig angeordneten Betätigungs-

organs (4) und

— Fehlbedienungsschutzmitteln (2), die erkennen, ob ein Schlüssel in das Zündschloß eingesteckt ist und/oder sich in einer bestimmten Stellung im Zündschloß befindet, und die bejahendenfalls die Kommunikation zwischen diesem Schlüssel und der anzusteuernenden Funktionseinheit (30) gesperrt halten,

dadurch gekennzeichnet, daß

— die Fehlbedienungsschutzmittel (2, 7) schlüsselseitig angeordnet sind und zur Sperrung der Kommunikation zwischen dem im Zündschloß (22) befindlichen Schlüssel (1) und der anzusteuernenden Funktionseinheit (30) den in diesem Schlüssel befindlichen Kommunikationsteil (2, 7) des Kommunikationskanals bezüglich der Übertragung der zur Ansteuerung der Funktionseinheit (30) dienenden Daten gesperrt halten.

2. Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlbedienungsschutzmittel eine schlüsselseitige Steuereinheit (2) umfassen, welche das Anstehen empfangener Fremdenergie am Ausgang eines schlüsselseitigen Fremdenergieempfängers (6) erfaßt und bei erkanntem Anstehen von Fremdenergie den schlüsselseitigen Teil (2, 7) des Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanals (2, 7, 12, 21, 30) bezüglich der Übertragung der zur Ansteuerung der Funktionseinheit (30) dienenden Daten gesperrt hält, wobei Fremdenergie von einem fahrzeugseitigen Energiesender (23) über eine zugehörige Energieübertragungsstrecke (11) genau dann zum Fremdenergieempfänger (6) übertragen wird, wenn der Schlüssel (1) in das Zündschloß (22) eingesteckt ist und/oder sich in einer bestimmten Stellung im Zündschloß befindet.

3. Zündschlüssel-Fahrzeug-Kommunikationseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlbedienungsschutzmittel eine schlüsselseitige Steuereinheit (2) umfassen, die den schlüsselseitigen Teil (2, 7) des drahtlosen Schlüssel-Fahrzeug-Kommunikationskanals (2, 7, 12, 21, 30) immer dann bezüglich der Übertragung der zur Ansteuerung der Funktionseinheit (30) dienenden Daten gesperrt hält, wenn sie eine Datenübertragung auf einem drahtlosen Schlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal (2, 7, 13, 24, 32) erkennt, wobei eine Datenkommunikation auf diesem Schlüssel-Zündschloß-Kommunikationskanal genau dann aktiv ist, wenn der Schlüssel (1) in das Zündschloß (22) eingesteckt ist und/oder sich in einer bestimmten Stellung im Zündschloß befindet.

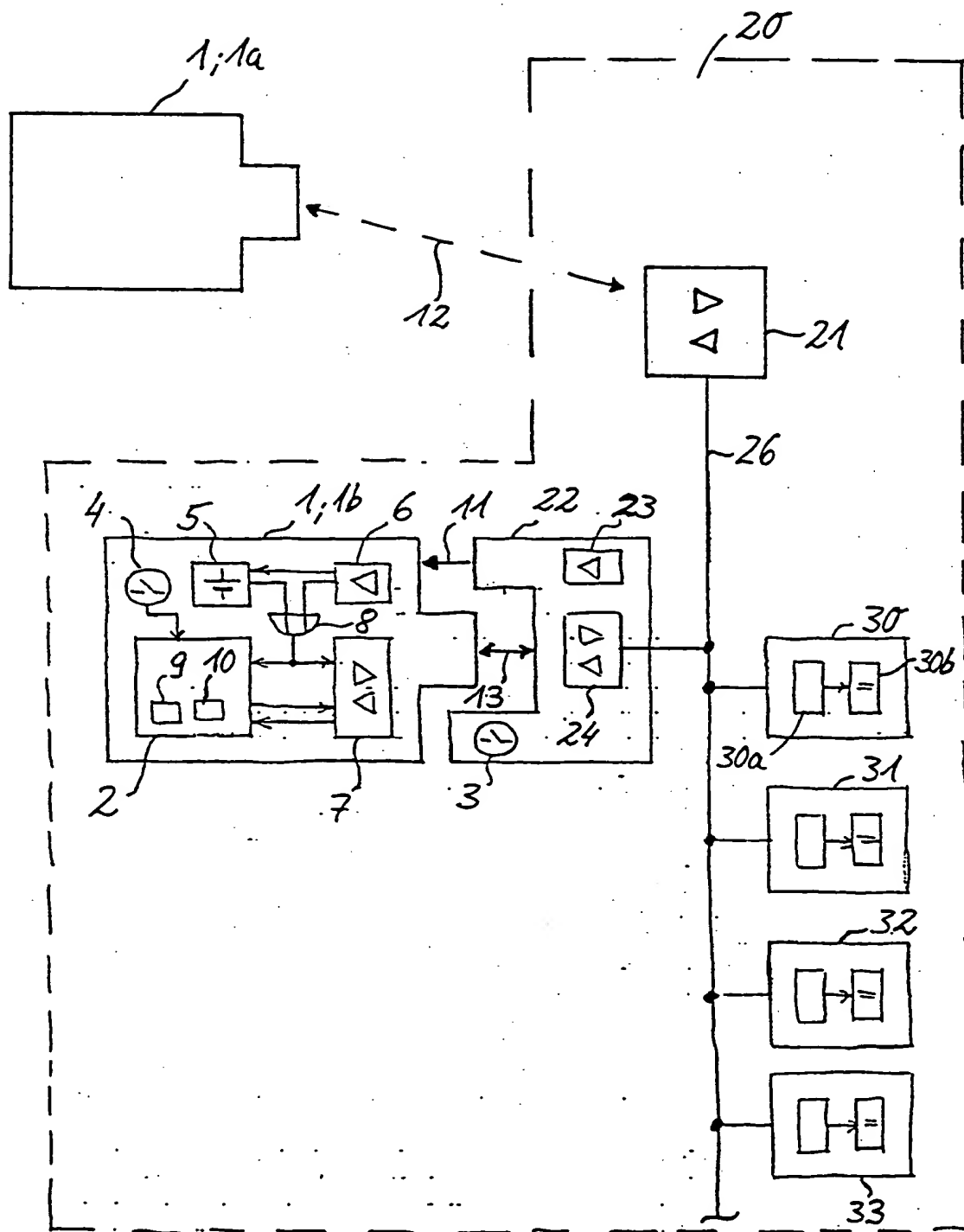
Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.